

PATENT
3673-0156P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: SAJIMA, Takahiro et al. Conf.:
Appl. No.: NEW Group:
Filed: August 19, 2003 Examiner:
For: MOLD FOR GOLF BALL

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

August 19, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-257310	September 3, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By  (Reg. No. 27,066)
for Andrew D. Meikle, #32,868

ADM/sll
3673-0156P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

SATIMA, takahiro et al.
August 19, 2003
TSKBUP
(103) 205-2000
36730156P
10f 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月 3日

出願番号

Application Number:

特願2002-257310

[ST.10/C]:

[JP2002-257310]

出願人

Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社

2003年 6月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3047346

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-0488

【提出日】 平成14年 9月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 37/14
A63B 45/00
A63B 37/00

【発明の名称】 ゴルフボール用成形型及びゴルフボール製造方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 佐 嶋 隆 弘

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 遠 藤 誠 一 郎

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100107940

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡 憲 吾

【選任した代理人】

【識別番号】 100120329

【弁理士】

【氏名又は名称】 天 野 一 規

【選任した代理人】

【識別番号】 100120318

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 朋浩

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 091444

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001533

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフボール用成形型及びゴルフボール製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 そのキャビティ面にディンプル形成用の突起を多数備えた上型及び下型からなり、

一部の突起は赤道と交差しており、

この上型及び下型のそれぞれは、複数の水平面と複数の傾斜面とをパーティング面に備えており、

この水平面の周長中心角度 ϕ の合計値 $\Sigma \phi$ が 30° 以上 330° 以下であり、

この傾斜面の水平方向に対する傾斜角度 α が 10° 以上 60° 以下であるゴルフボール用成形型。

【請求項 2】 上記水平面の個々の周長中心角度 ϕ が 55° 以下である請求項 1 に記載のゴルフボール。

【請求項 3】 上記水平面と赤道との段差中心角度 θ が 1° 以上 8° 以下である請求項 1 又は請求項 2 に記載のゴルフボール成形型。

【請求項 4】 上記水平面と傾斜面との境界コーナー部分にラウンド加工が施されている請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のゴルフボール用成形型。

【請求項 5】 そのキャビティ面に多数の突起を備えた上型及び下型からなり、この上型及び下型のそれぞれは、複数の水平面と複数の傾斜面とをそのパーティング面に備えており、この水平面の周長中心角度 ϕ の合計 $\Sigma \phi$ が 30° 以上 330° 以下であり、この傾斜面の水平方向に対する傾斜角度 α が 10° 以上 60° 以下である成形型に材料を投入する工程と、

この突起によって突起の形状が反転した形状を備えたディンプルを形成する工程と、

このパーティング面から材料が漏れ出すことで形成されるバリを研削によって除去する工程と

を含むゴルフボール製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ゴルフボールの成形型に関する。詳細には、本発明は、ディンプルを形成するための突起をそのキャビティ面に多数備えた成形型に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

ゴルフボールは、その表面に 3 0 0 個から 5 5 0 個程度のディンプルを備えている。ディンプルの役割は、ゴルフボール飛行時にゴルフボール周りの空気の流れを乱すことによって境界層の乱流遷移を促進することにある（以下、「ディンプル効果」と称される。）。乱流遷移の促進により空気のゴルフボールからの剥離点が後方にシフトし、圧力抵抗が小さくなってゴルフボールの飛距離が増大する。乱流遷移の促進により、バックスピンに起因するゴルフボールの上側と下側における剥離点の差が助長され、ゴルフボールに作用する揚力が高められる。

【 0 0 0 3 】

通常ゴルフボールは、共に半球状のキャビティを備えた上型及び下型からなる成形型によって成形される。上型キャビティが地球儀の北半球と仮定され下型キャビティが地球儀の南半球と仮定された場合の赤道面（赤道を含む平面）において、上型と下型とが合わせられる。成形型の内周面には多数の突起が設けられており、この突起によってゴルフボールの表面にディンプルが形成される。ディンプルの形状は、突起の形状が反転された形状である。

【 0 0 0 4 】

上型と下型とのパーティングラインからは成形材料（例えば合成樹脂）が漏れ出すので、ゴルフボール表面の赤道部分にはバリが発生する。このバリは、砥石等で研削・除去される。ディンプルの内部にバリが生じると、このバリの除去が困難となる。バリの除去の容易のため、赤道上にはディンプルが形成されない。すなわち、成形型のパーティングラインには、突起が設けられない。これにより、ゴルフボールの表面には、ディンプルと交差しない大円、すなわち大円帯が形成される。この大円帯がバックスピンの周速が最も早い部分（以下「最速部分」

とも称される) と一致すると、十分なディンプル効果が得られず、飛距離が不十分となる。また、大円帯と最速部分とが一致する場合としない場合とで得られるディンプル効果が異なるので、ゴルフボールの空力的対称性が劣ってしまう。大円帯の近傍のディンプルがバリの除去の際に若干変形を起こすこともあり、この変形が生じると、大円帯と最速部分とが一致した際のディンプル効果がさらに不十分となる。

【 0 0 0 5 】

特開平 6 - 1 4 3 3 4 9 号公報及び特開平 1 1 - 1 3 7 7 2 7 号公報には、ディンプル形成用のピンがパーティング面に配置された成型型が開示されている。この成型型で成型されたゴルフボールには、ディンプルに沿って円弧状のバリが生じる。このバリの除去には、困難が伴う。

【 0 0 0 6 】

特開平 9 - 2 8 8 3 3 号公報には、複数の傾斜面からパーティング面が形成された成型型が開示されている。この成型型では、型締め方向に対して垂直な部分がパーティング面に存在しない。この成型型では、型締め圧によってパーティング面が変形しやすい。

【 0 0 0 7 】

特開昭 6 2 - 4 7 3 7 9 号公報及び特開平 8 - 1 7 3 5 7 6 号公報には、パーティングラインが凹凸状とされた成型型が開示されている。この成型型で得られたゴルフボールでは、パーティングラインに相当するシームの一系列目に複数のディンプルが並ぶ。これに起因して、バックスピンの最速部分とシームとが一致したときに、十分なディンプル効果が発現されない。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】

特開平 6 - 1 4 3 3 4 9 号公報

【特許文献 2】

特開平 1 1 - 1 3 7 7 2 7 号公報

【特許文献 3】

特開平 9 - 2 8 8 3 3 号公報

【特許文献 4】

特開昭 6 2 - 4 7 3 7 9 号公報

【特許文献 5】

特開平 8 - 1 7 3 5 7 6 号公報

【0 0 0 9】

【発明が解決しようとする課題】

このように、赤道にディンプルが存在するゴルフボールが成形されるための従来の成形型は、いずれも何らかの欠点を備えている。本発明はこのような実状に鑑みてなされたものであり、空力特性に優れたゴルフボールが得られ、しかも耐久性に優れているゴルフボール用成形型の提供をその目的とするものである。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るゴルフボール用成形型は、そのキャビティ面にディンプル形成用の突起を多数備えた上型及び下型からなる。一部の突起は、赤道と交差している。この上型及び下型のそれぞれは、複数の水平面と複数の傾斜面とをパーティング面に備えている。この水平面の周長中心角度 ϕ の合計値 $\Sigma \phi$ は、 30° 以上 330° 以下である。この傾斜面の水平方向に対する傾斜角度 α は、 10° 以上 60° 以下である。

【0 0 1 1】

この成形型の赤道にはディンプルが存在しているので、この成形型から得られたゴルフボールの赤道は大円帯ではない。このゴルフボールでは、バックスピンの最速部分が赤道と一致した場合でも、十分なディンプル効果が発現される。この成形型では、水平面によって型締め圧が受けられる。この成形型は、耐久性に優れる。

【0 0 1 2】

好ましくは、それぞれの水平面の周長中心角度 ϕ は、 55° 以下である。この成形型で得られたゴルフボールでは、パーティングラインに沿った長い平滑部が存在しない。このゴルフボールは、空力特性に優れる。

【0 0 1 3】

好ましくは、水平面と赤道との段差中心角度 θ は、 1° 以上 8° 以下である。
この成形型は、さらに耐久性に優れる。

【 0 0 1 4 】

好ましくは、水平面と傾斜面との境界コーナー部分には、ラウンド加工が施される。この成形型は、さらに耐久性に優れる。

【 0 0 1 5 】

本発明に係るゴルフボール製造方法は、以下の工程を含む。

(1) そのキャビティ面に多数の突起を備えた上型及び下型からなり、この上型及び下型のそれぞれは、複数の水平面と複数の傾斜面とをそのパーティング面に備えており、この水平面の周長中心角度 ϕ の合計 $\Sigma \phi$ が 30° 以上 330° 以下であり、この傾斜面の水平方向に対する傾斜角度 α が 10° 以上 60° 以下である成形型に材料を投入する工程。

(2) この突起によって突起の形状が反転した形状を備えたディンプルを形成する工程。

及び

(3) このパーティング面から材料が漏れ出すことで形成されるバリを研削によって除去する工程。

この製造方法によって得られたゴルフボールは、空力特性に優れる。

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明の一実施形態にかかるゴルフボール用成形型（以下、単に「成形型」とも称される）が示された断面図である。この成形型は、上型 1 と下型 3 とからなる。上型 1 と下型 3 とが合わせられることにより、球状のキャビティが形成される。このキャビティによって、ゴルフボールが成形される。上型 1 及び下型 3 のキャビティ面 5 には、多数の突起 7 が設けられている。突起 7 の輪郭は、円である。この突起 7 により、ゴルフボールの表面にディンプルが形成される

。図 1 では、一部の突起 7 のみが示されている。実際は、キャビティ面 5 の全体にわたって突起 7 が配置されている。

【 0 0 1 8 】

図 1 から明らかなように、上型 1 と下型 3 とのパーティング面 8（型締めされた際に、上型 1 と下型 3 とが接する面）は凹凸状である。図 1 において符号 E で示されている二点鎖線は、上型 1 のキャビティ面 5 の最上部が地球儀の北極点 P_n と仮定され下型 3 の最下部が地球儀の南極点 P_s と仮定されたときの赤道である。この赤道 E を含む平面は、赤道面である。一部の突起 7 は、赤道 E と交差している。

【 0 0 1 9 】

図 2 は、図 1 の成型型の下型 3 が示された斜視図である。この下型 3 は、5 個の凸部 9 と 5 個の凹部 1 1 とを備えている。凸部 9 は、赤道 E よりも突出した部分である。凹部 1 1 は、赤道 E よりも窪んだ部分である。凸部 9 と凹部 1 1 とは、交互に配置されている。図示されていないが、上型 1 も同様に 5 個の凸部 9 と 5 個の凹部 1 1 とを備えている。下型 3 の凸部 9 は上型 1 の凹部 1 1 にはめ込まれ、下型 3 の凹部 1 1 には上型 1 の凸部 9 がはめ込まれる。このはめ込みにより、前述のように球状のキャビティが形成され、かつ上型 1 と下型 3 とのパーティング面 8 が凹凸状となる。

【 0 0 2 0 】

前述のように凸部 9 と凹部 1 1 とは交互に配置されているので、下型 3 における凸部 9 の数と凹部 1 1 の数とは、同一である（この例では 5 個）。下型 3 の凸部 9 は上型 1 の凹部 1 1 にはめ込まれるので、上型 1 の凹部 1 1 の数は下型 3 の凸部 9 の数と同一である。下型 3 の凹部 1 1 には上型 1 の凸部 9 がはめ込まれるので、上型 1 の凸部 9 の数は下型 3 の凹部 1 1 の数と同一である。すなわち、この成型型では、上型 1 の凸部 9、上型 1 の凹部 1 1、下型 3 の凸部 9 及び下型 3 の凹部 1 1 の数は、同一である。

【 0 0 2 1 】

この下型 3 において、上型 1 のパーティング面 8 は、第一水平面 1 3、第二水平面 1 5 及び傾斜面 1 7 からなる。第一水平面 1 3 は凸部 9 に存在しており、か

つ赤道面に対して実質的に平行である。第二水平面 1 5 は凹部 1 1 に存在しており、かつ赤道面に対して実質的に平行である。傾斜面 1 7 は、第一水平面 1 3 と第二水平面 1 5 との間に位置する。傾斜面 1 7 は、赤道面に対して傾斜している。この下型 3 では、傾斜面 1 7 の上半分は凸部 9 に存在し、下半分は凹部 1 1 に存在する。この下型 3 では、第一水平面 1 3、第二水平面 1 5 及び傾斜面 1 7 は平面であるが、曲面であってもよい。上型 1 のパーティング面 8 も、下型 3 のパーティング面 8 と同様に、第一水平面 1 3、第二水平面 1 5 及び傾斜面 1 7 からなる。

【 0 0 2 2 】

図 3 は、図 2 の下型 3 が示された拡大平面図である。この図 3 において点 O は、キャビティの球中心である。この下型 3 は、5 個の第一水平面 1 3、5 個の第二水平面 1 5 及び 1 0 個の傾斜面 1 7 を備えている。型締め圧は、主として第一水平面 1 3 及び第二水平面 1 5 で受けられる。傾斜面 1 7 では傾斜面 1 7 同士を擦動させる方向に型締め圧が働くので、この型締め圧によって傾斜面 1 7 と水平面 1 3、1 5 との境界が摩滅するおそれがある。第一水平面 1 3 及び第二水平面 1 5 で型締め圧が受けられることにより、摩滅が抑制される。水平面 1 3、1 5 を備えた成形型は、耐久性に優れる。

【 0 0 2 3 】

図 4 は、図 1 の成形型で成形されたゴルフボール 1 9 が示された正面図である。図 4 から明らかなように、このゴルフボール 1 9 は表面に多数のディンプル 2 1 を備えている。全てのディンプル 2 1 は、円形ディンプルである。図 4 には、ゴルフボール 1 9 の表面が 2 0 個の等価なユニットに区画された場合の 1 個のユニットにつき、符号 A から D によって、ディンプル 2 1 の種類が示されている。

【 0 0 2 4 】

図 5 は、図 4 のゴルフボール 1 9 の一部が示された拡大正面図である。この図において二点鎖線で示されているのは、シーム S である。このシーム S は、成形型のパーティングラインに相当する。実際のゴルフボール 1 9 では、シーム S はエッジとしては認識されない。シーム S は、ディンプル 2 1 とは交差しない。シーム S は、第一水平部 2 3、第二水平部 2 5 及び傾斜部 2 7 からなる。第一水平

部 2 3 は第一水平面 1 3 に相当し、第二水平部 2 5 は第二水平面 1 5 に相当し、傾斜部 2 7 は傾斜面 1 7 に相当する。

【 0 0 2 5 】

図 5 に示されるように、シーム S は凹凸状である。換言すれば、シーム S は大円ではない。このゴルフボール 1 9 の赤道 E には、大円帯は存在しない。このゴルフボール 1 9 では、バックスピンの最速部分が赤道 E と一致したときのディンプル効果が高い。このゴルフボール 1 9 は、空力的対象性に優れる。図 4 から明らかなように、このゴルフボール 1 9 の赤道 E 以外の領域にも、大円帯は存在しない。このゴルフボール 1 9 は、飛行性能に優れる。

【 0 0 2 6 】

図 3 において両矢印 ϕ で示されているのは、1 個の第一水平面 1 3 の周長中心角度である。周長中心角度 ϕ は、キャビティ面 5 とパーティング面 8 との境界線において測定される。第二水平面 1 5 の周長中心角度 ϕ も、同様に測定される。5 個の第一水平面 1 3 と 5 個の第二水平面 1 5 との合計 1 0 箇所周長中心角度 ϕ が測定され、これらの合計値 $\Sigma \phi$ が算出される。合計値 $\Sigma \phi$ は、 30° 以上 330° 以下である。合計値 $\Sigma \phi$ が上記範囲未満であると、傾斜面 1 7 にかかる型締め圧が大きくなり、摩滅が生じやすい。この観点から、合計値 $\Sigma \phi$ は 60° 以上がより好ましく、 108° 以上が特に好ましい。合計値 $\Sigma \phi$ が上記範囲を超えると、バリの除去によって第一水平部 2 3 及び第二水平部 2 5 に沿って生じる平滑部が長くなり、赤道 E がバックスピンの最速部分となったときのディンプル効果が低くなることがある。この観点から、合計値 $\Sigma \phi$ は 300° 以下がより好ましく、 252° 以下が特に好ましい。

【 0 0 2 7 】

個々の周長中心角度 ϕ は、 55° 以下が好ましい。周長中心角度 ϕ が上記範囲を超えると、バリの除去によって第一水平部 2 3 及び第二水平部 2 5 に沿って生じる平滑部が長くなり、赤道 E がバックスピンの最速部分となったときのディンプル効果が低くなることがある。この観点から、周長中心角度 ϕ は 50° 以下がより好ましく、 42° 以下が特に好ましい。

【 0 0 2 8 】

図 6 は、図 2 の下型 3 の一部が示された拡大図である。この図 6 には、キャビティ面 5 が示されている。この図 6 において両矢印 α で示されているのは、傾斜面 1 7 の水平方向に対する角度である。傾斜面 1 7 の角度は、キャビティ面 5 とパーティング面 8 との境界線において測定される。

【 0 0 2 9 】

傾斜角度 α は、 10° 以上 60° 以下である。傾斜角度 α が上記範囲未満であると、水平部 2 3、2 5 と赤道 E との距離が近づき、バックスピンの最速部分が赤道 E と一致したときのディンプル効果が不十分となることがある。この観点から、傾斜角度 α は 14° 以上がより好ましく、 16° 以上が特に好ましい。傾斜角度 α が上記範囲を超えると、傾斜面 1 7 と水平面 1 3、1 5 との境界が摩滅するおそれがある。この観点から、傾斜角度 α は 40° 以下がより好ましく、 30° 以下が特に好ましい。

【 0 0 3 0 】

傾斜面 1 7 が曲面である場合は、傾斜面 1 7 と第一水平面 1 3 との境界点及び傾斜面 1 7 と第二水平面 1 5 との境界点を通過する直線の水平方向に対する角度が測定され、この角度が α とされる。傾斜面 1 7 が曲面である場合は、傾斜面 1 7 の全ての箇所において下記数式 (I) が成立するのが好ましい。

$$0.7 \cdot \alpha < \alpha' < 1.3 \cdot \alpha \quad (I)$$

この式において α' は、傾斜面 1 7 のある箇所における傾斜面 1 7 に対する接線が水平方向に対してなす角度である。

【 0 0 3 1 】

図 7 は、図 2 の下型 3 の一部が示された拡大断面図である。この図 7 において符号 L 1 で示されているのは、球中心 O から水平方向に引かれた直線である。直線 L 1 は、赤道 E を通過する。図 7 において符号 P で示されているのは、第一水平面 1 3 とキャビティ面 5 との境界である。図 7 において符号 L 2 で示されているのは、球中心 O 及び点 P を通過する直線である。図 7 において符号 θ で示されているのは直線 L 1 と直線 L 2 とのなす角度であり、換言すれば、第一水平面 1 3 と赤道 E との段差の中心角である。図示されていないが、第二水平面 1 5 と赤道 E との段差中心角度 θ も、同様の方法で測定される。

【 0 0 3 2 】

段差中心角度 θ は、 1° 以上 8° 以下が好ましい。段差中心角度 θ が上記範囲未満であると、水平部 2 3、2 5 と赤道 E との距離が近づき、バックスピンの最速部が赤道 E と一致したときのデインプル効果が不十分となることがある。この観点から、段差中心角度 θ は 1.5° 以上がより好ましく、 2° 以上が特に好ましい。段差中心角度 θ が上記範囲を超えると、傾斜面 1 7 と水平面 1 3、1 5 との境界が摩滅するおそれがある。この観点から、段差中心角度 θ は 7° 以下がより好ましく、 6° 以下が特に好ましい。

【 0 0 3 3 】

第一水平面 1 3 と傾斜面 1 7 との境界コーナー部分、及び第二水平部 1 5 と傾斜面 1 7 との境界コーナー部分に、ラウンド加工が施されるのが好ましい。ラウンド加工により、境界コーナー部分の摩滅が抑制される。ラウンド加工が施された成形型は、耐久性に優れる。ラウンド加工の R は 0.5 mm 以上 7.0 mm 以下が好ましく、 1.0 mm 以上 5.0 mm 以下が特に好ましい。

【 0 0 3 4 】

水平面 1 3、1 5 の数（第一水平面 1 3 の数と第二水平面 1 5 の数の合計であり、傾斜面 1 7 の数でもある）は、4 以上 1 2 以下が好ましい。数が上記範囲未満であると、バリの除去によって第一水平部 2 3 及び第二水平部 2 5 に沿って生じる平滑部が長くなり、赤道 E がバックスピンの最速部分となったときのデインプル効果が低くなることがある。この観点から、数は 6 以上が特に好ましい。数が上記範囲を超えると、成形型の製造に手間がかかる。この観点から、数は 1 0 以下が特に好ましい。

【 0 0 3 5 】

成形型が締められて材料が加圧された段階での、上型 1 の傾斜面 1 7 と下型 3 の傾斜面 1 7 との間隔は、 $1\text{ }\mu\text{ m}$ 以上 $100\text{ }\mu\text{ m}$ 以下が好ましい。間隔が上記範囲未満であると、成形型の耐久性が不十分となることがある。この観点から、間隔は $5\text{ }\mu\text{ m}$ 以上がより好ましく、 $10\text{ }\mu\text{ m}$ 以上が特に好ましい。間隔が上記範囲を超えると、厚みの大きなバリが生じて平滑部の面積が大きくなる。この観点から、間隔は $95\text{ }\mu\text{ m}$ 以下がより好ましく、 $90\text{ }\mu\text{ m}$ 以下が特に好ましい。

【 0 0 3 6 】

図 4 に示されたゴルフボール 1 9 の成形には、通常は射出成形法が採用される。射出成形法では、まず成形型にコアが投入される。次に、成形型が締められる。コアは、図示されない保持ピンによって球状キャビティの中心に保持される。次に、図示されないゲートを通じてコアとキャビティ面 5 との間に溶融した材料（通常は合成樹脂）が射出される。この溶融合成樹脂が凝固して、カバーが形成される。同時に、突起 7 の形状が反転したディンプル 2 1 が形成される。

【 0 0 3 7 】

ゴルフボール 1 9 が、圧縮成形法によって成形されてもよい。圧縮成形法では、まずコアが 2 個のハーフシェルで覆われる。次に、このコアとハーフシェルとが、成形型に投入される。次に成形型が締められ、ハーフシェルが加圧されつつ加熱される。ハーフシェルは流動し、カバーが形成される。同時に、突起 7 の形状が反転したディンプル 2 1 が形成される。

【 0 0 3 8 】

射出成形法の場合も圧縮成形法の場合も、パーティング面 8 から若干の材料が漏れ出す。これにより、成形後のゴルフボール 1 9 のシーム S には、凹凸状のバリが生じる。このバリは、研削によって除去される。バリの除去の容易のためシーム S にはディンプル 2 1 が形成されないが、パーティング面 8 が凹凸状である成形型が用いられるので、ゴルフボール 1 9 は大円帯を有さない。

【 0 0 3 9 】

【実施例】

以下、実施例に基づいて本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではないことはもちろんである。

【 0 0 4 0 】

〔実施例 1〕

上型及び下型のそれぞれが、5 個の第一水平面と 5 個の第二水平面と 1 0 個の傾斜面とを備えた成形型を準備した。第一水平面及び第二水平面の周長中心角度 ϕ は 10.54° であり、傾斜面の傾斜角度 α は 12.0° であり、傾斜面の段差中心角度 θ は 2.7° である。この成形型にソリッドゴムからなるコアを投入

し、ゲートを通じてコアの周りにアイオノマー樹脂組成物を射出して、カバーを成形した。カバーの成形と同時にディンプルが形成され、かつバリが生じた。このバリを回転砥石で研削して除去した。このカバーの表面に塗装を施して、図4及び図5に示されるゴルフボールを得た。このゴルフボールの直径は、約42.7mmであった。アッティエンジニアリング社のATTIコンプレッションテスターによって測定されたゴルフボールのコンプレッションは、約85であった。このゴルフボールのディンプル総数は420個であり、ディンプル総容積（ディンプルの輪郭を含む平面とディンプル表面とによって囲まれた部分の容積の総和）は、約320mm³であった。このゴルフボールは、大円帯を備えていない。

【0041】

〔実施例2～3及び比較例1～2〕

金型を変更した他は実施例1と同様にして、ゴルフボールを得た。成形型の詳細が、下記の表1に示されている。

【0042】

〔比較例3〕

パーティング面が平坦面である成形型を用いた他は実施例1と同様にして、ゴルフボールを得た。このゴルフボールのシームは、大円帯である。

【0043】

〔飛距離テスト〕

ツルテンパー社のスイングロボットに、メタルヘッドが装着されたドライバー（W#1）を取り付けた。そして、49m/sのヘッド速度にてゴルフボールを打撃し、飛距離（発射地点から落下地点までの距離）を測定した。測定は、ボール打ち（経度線がバックスピンの最速部となる打撃方法）とシーム打ち（赤道Eがバックスピンの最速部となる打撃方法）とで行われた。この評価中の打ち出し角度は約11°であり、バックスピンの回転速度は約3000rpmであった。また、評価中の風向きはほぼ追い風であり、平均風速は約1m/sであった。20のデータの平均値が、下記の表1に示されている。

【0044】

【表 1】

表 1 評価結果

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3
パーティング面	凹凸	凹凸	凹凸	凹凸	凹凸	平坦
第一水平面の数	5	5	5	5	5	—
第二水平面の数	5	5	5	5	5	—
傾斜面の数	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0	—
周長中心角度 ϕ (degree)	10.54	19.42	25.85	1.58	33.15	—
合計値 $\Sigma \phi$ (degree)	105.4	194.2	258.5	15.8	331.5	—
傾斜角度 α (degree)	12.0	18.0	28.0	9.0	62.0	—
段差中心角度 θ (degree)	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	—
ゴルフボールの図面	図 4 図 5	図 8	図 9	図 1 0	図 1 1	図 1 2
ゴルフボールの大円帯数	0	0	0	0	0	1
飛 距 離	ボール打ち (m)	231.9	232.4	232.0	231.6	231.2
	シーム打ち (m)	231.1	231.8	231.3	230.3	229.8
	差 (m)	0.8	0.6	0.7	1.3	1.4

【0 0 4 5】

表 1 に示されるように、実施例のゴルフボールは、比較例のゴルフボールに比べて最速部の位置による飛距離差が少ない。さらに、実施例のゴルフボールの方が比較例のゴルフボールよりも飛距離が大きい。この評価結果から、本発明の優位性は明らかである。

【0 0 4 6】

【発明の効果】

以上説明されたように、本発明に係る成型型によって空力特性に優れたゴルフボールが得らる。しかも、本発明に係る成型型は、耐久性に優れている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明の一実施形態にかかるゴルフボール用成形型が示された断面図である。

【図 2】

図 2 は、図 1 の成形型の下型が示された斜視図である。

【図 3】

図 3 は、図 2 の下型が示された拡大平面図である。

【図 4】

図 4 は、図 1 の成形型で成形されたゴルフボールが示された正面図である。

【図 5】

図 5 は、図 4 のゴルフボールの一部が示された拡大正面図である。

【図 6】

図 6 は、図 2 の下型の一部が示された拡大図である。

【図 7】

図 7 は、図 2 の下型の一部が示された拡大断面図である。

【図 8】

図 8 は、本発明の実施例 2 に係るゴルフボールの一部が示された正面図である

【図 9】

図 9 は、本発明の実施例 3 に係るゴルフボールの一部が示された正面図である

【図 1 0】

図 1 0 は、本発明の比較例 1 に係るゴルフボールの一部が示された正面図である

【図 1 1】

図 1 1 は、本発明の比較例 2 に係るゴルフボールの一部が示された正面図である

【図 1 2】

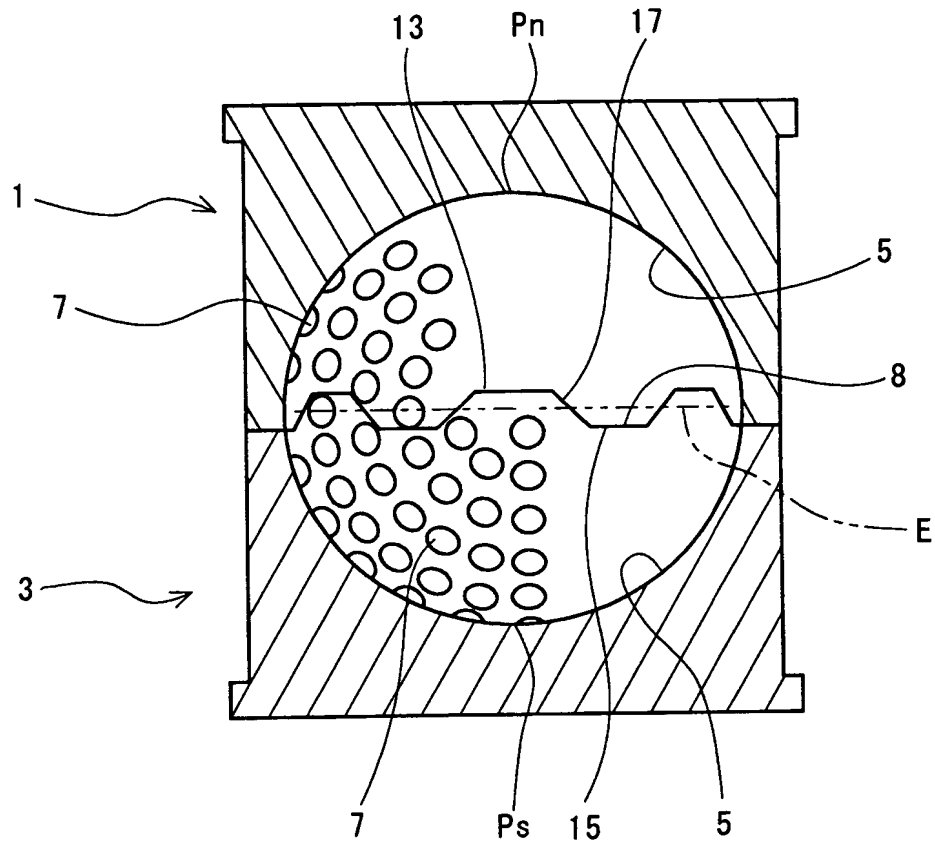
図 1 2 は、本発明の比較例 3 に係るゴルフボールの一部が示された正面図である

【符号の説明】

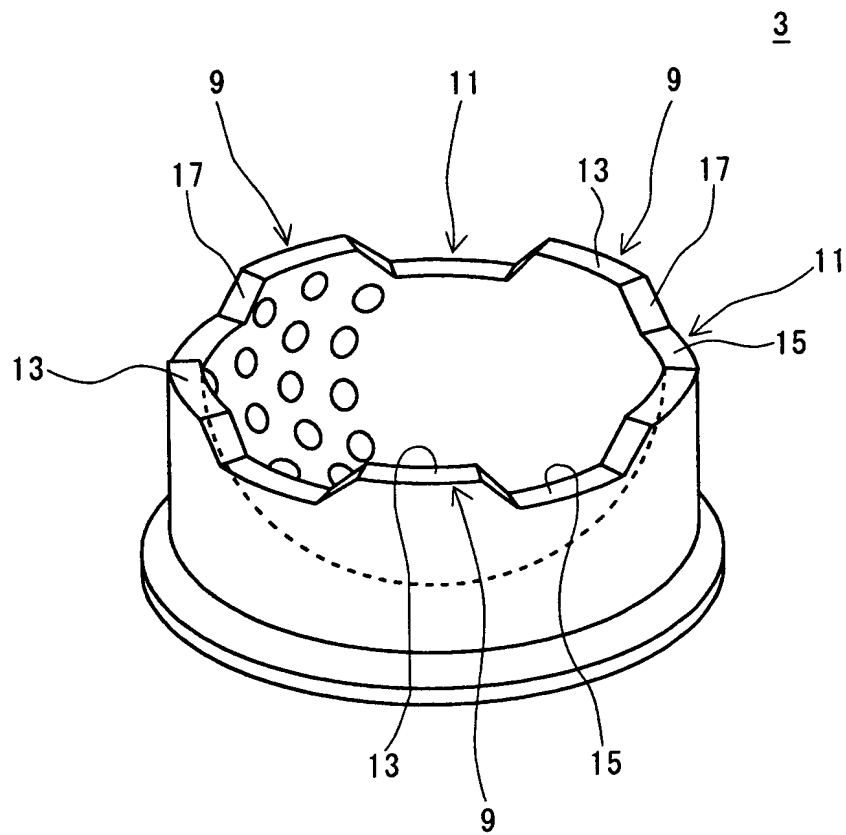
1 . . . 上型
3 . . . 下型
5 . . . キャビティ面
7 . . . 突起
8 . . . パーティング面
9 . . . 凸部
1 1 . . . 凹部
1 3 . . . 第一水平面
1 5 . . . 第二水平面
1 7 . . . 傾斜面
1 9 . . . ゴルフボール
2 1 . . . ディンプル
2 3 . . . 第一水平部
2 5 . . . 第二水平部
2 7 . . . 傾斜部
A . . . Aディンプル
B . . . Bディンプル
C . . . Cディンプル
D . . . Dディンプル
E . . . 赤道
O . . . 球中心
P n . . . 北極点
P s . . . 南極点
S . . . シーム

【書類名】 図面

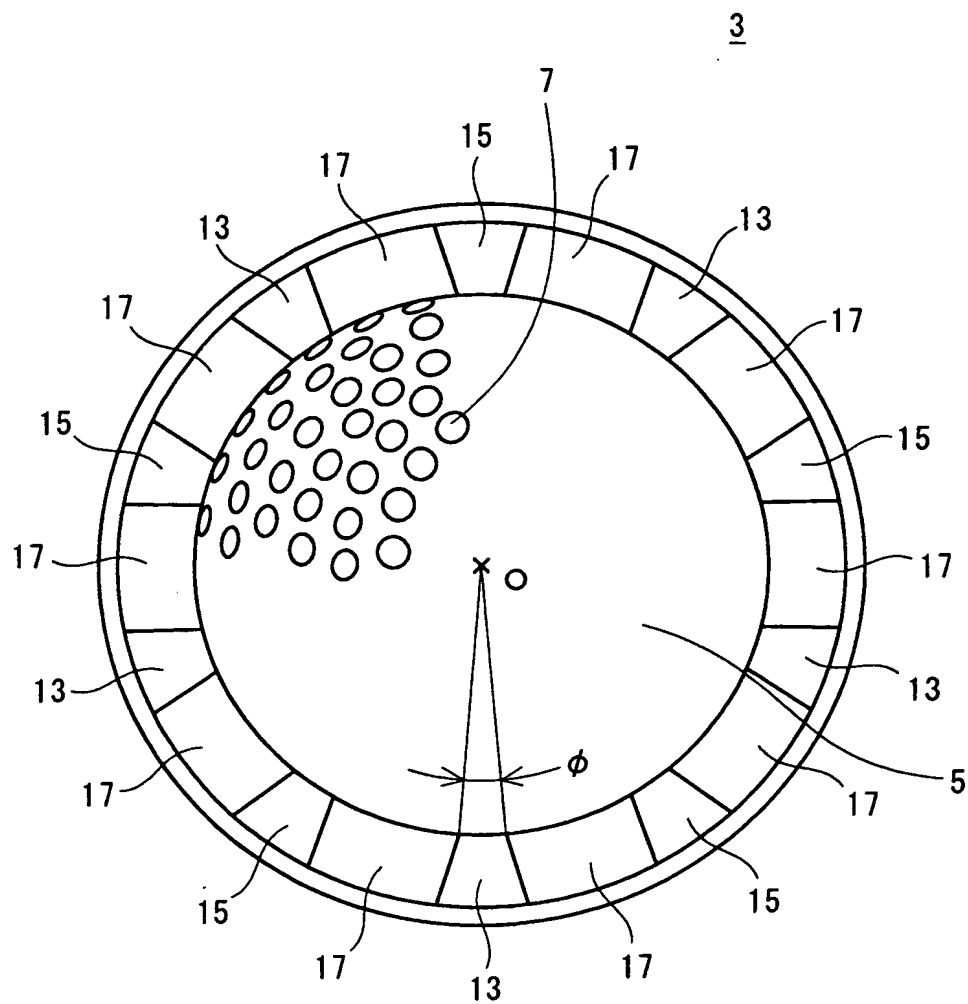
【図 1】



【図 2】

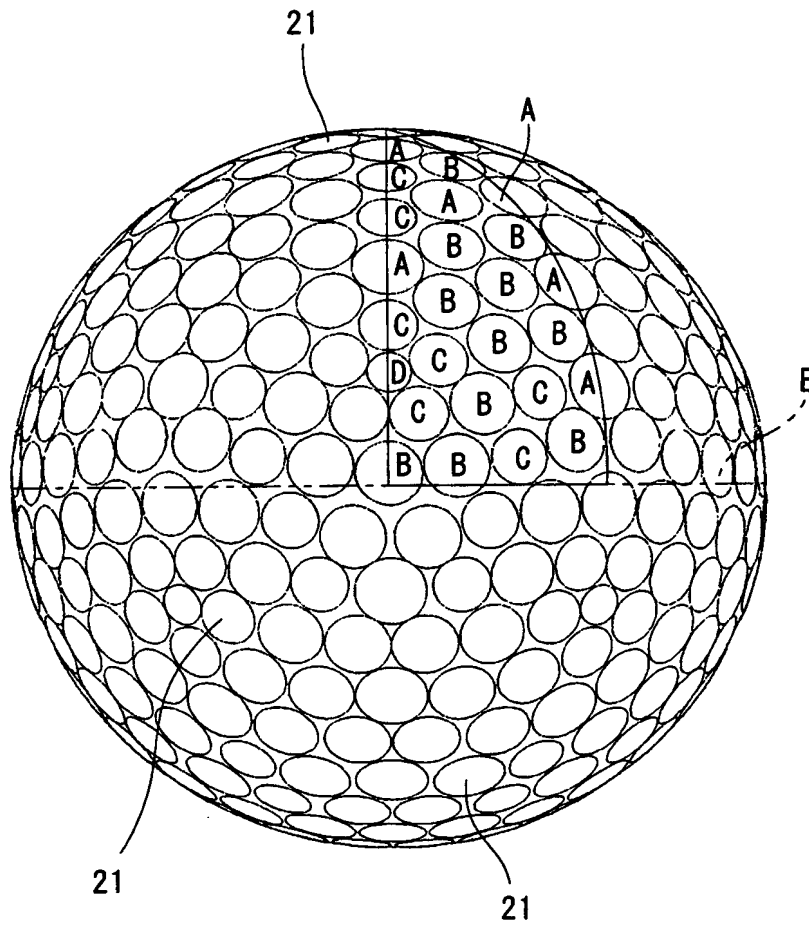


【図 3】



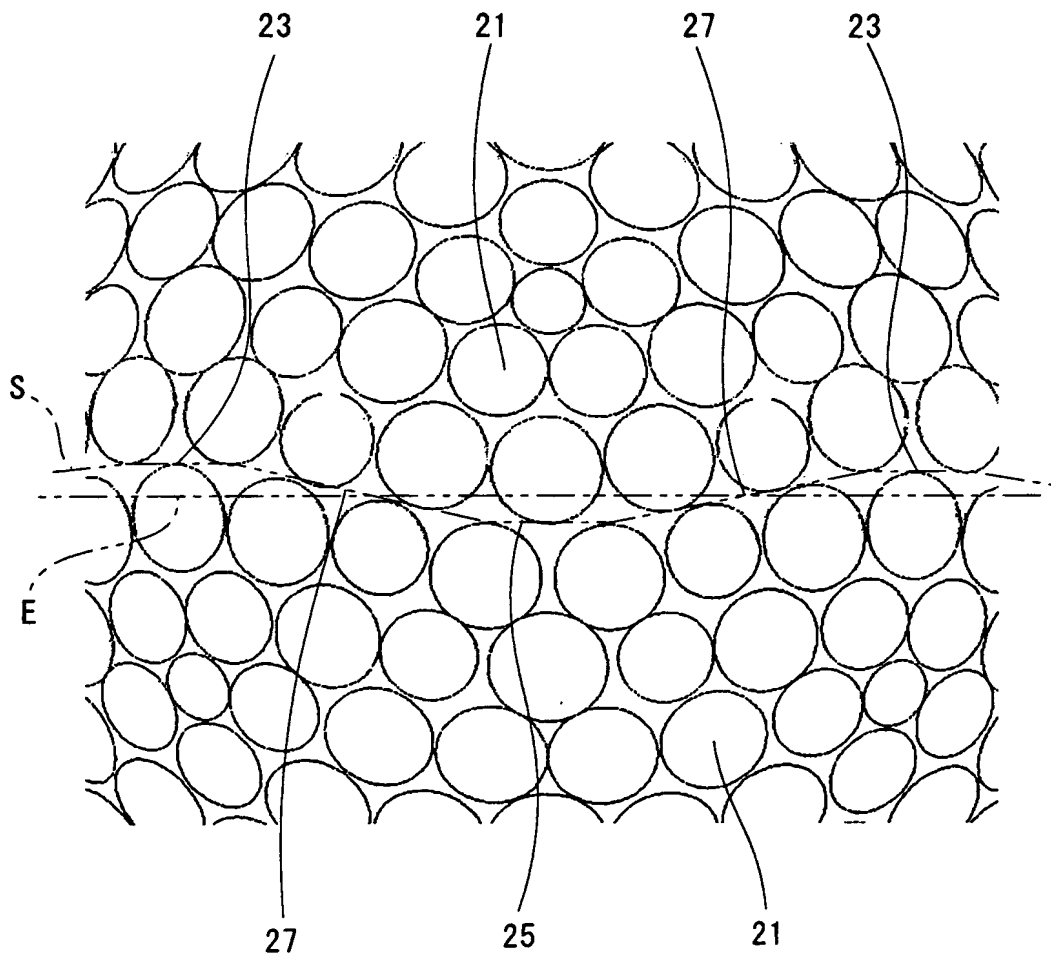
【図4】

19

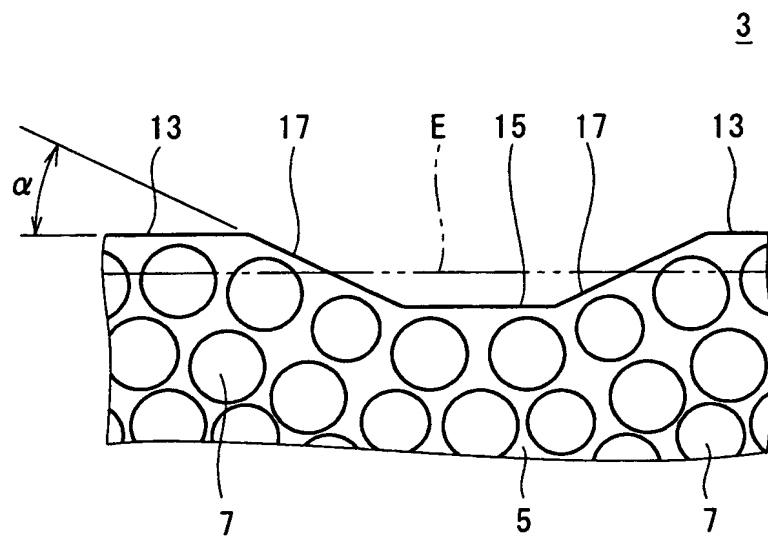


【図 5】

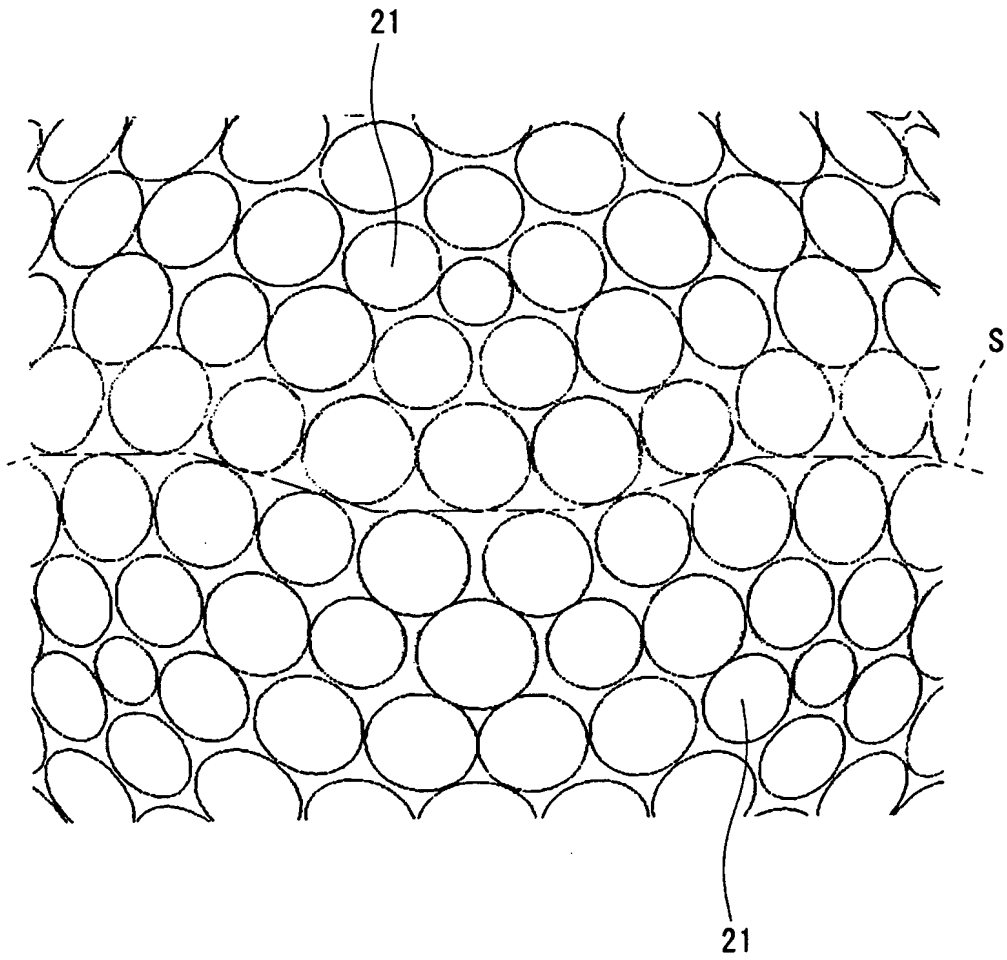
19



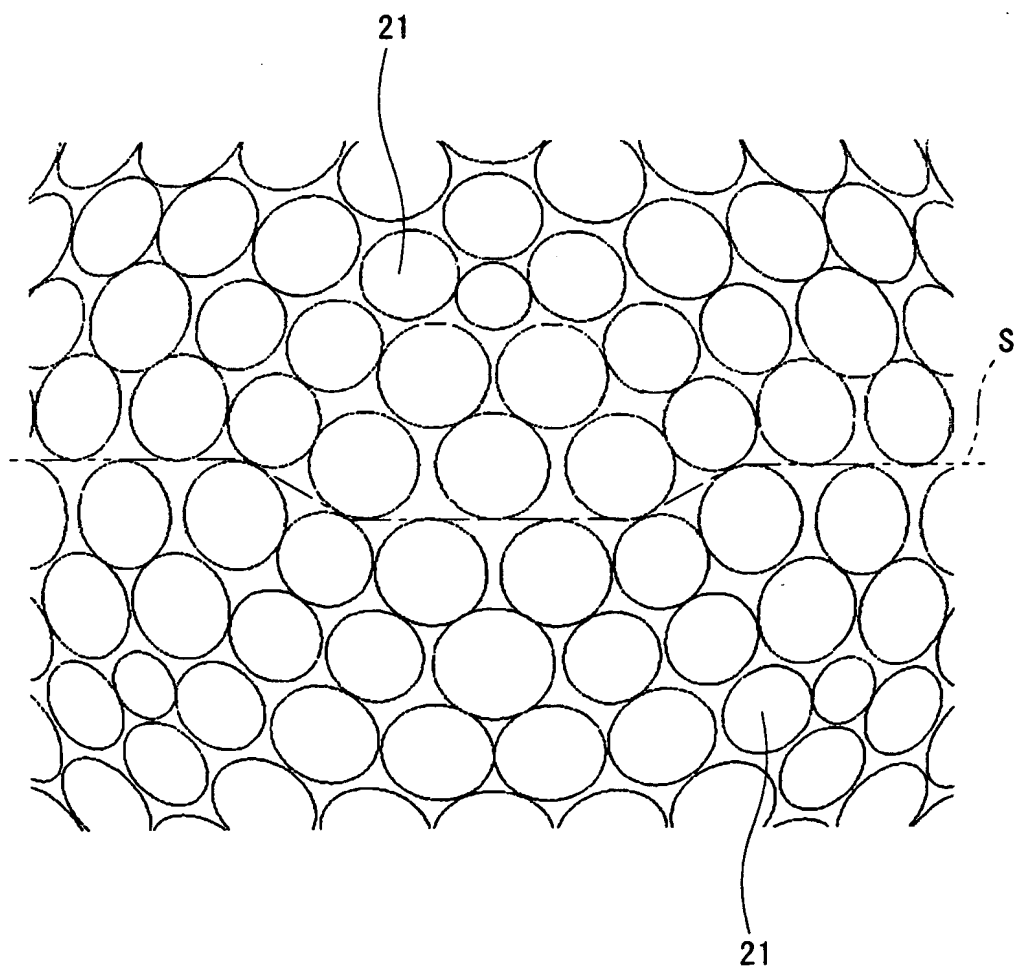
【図 6】



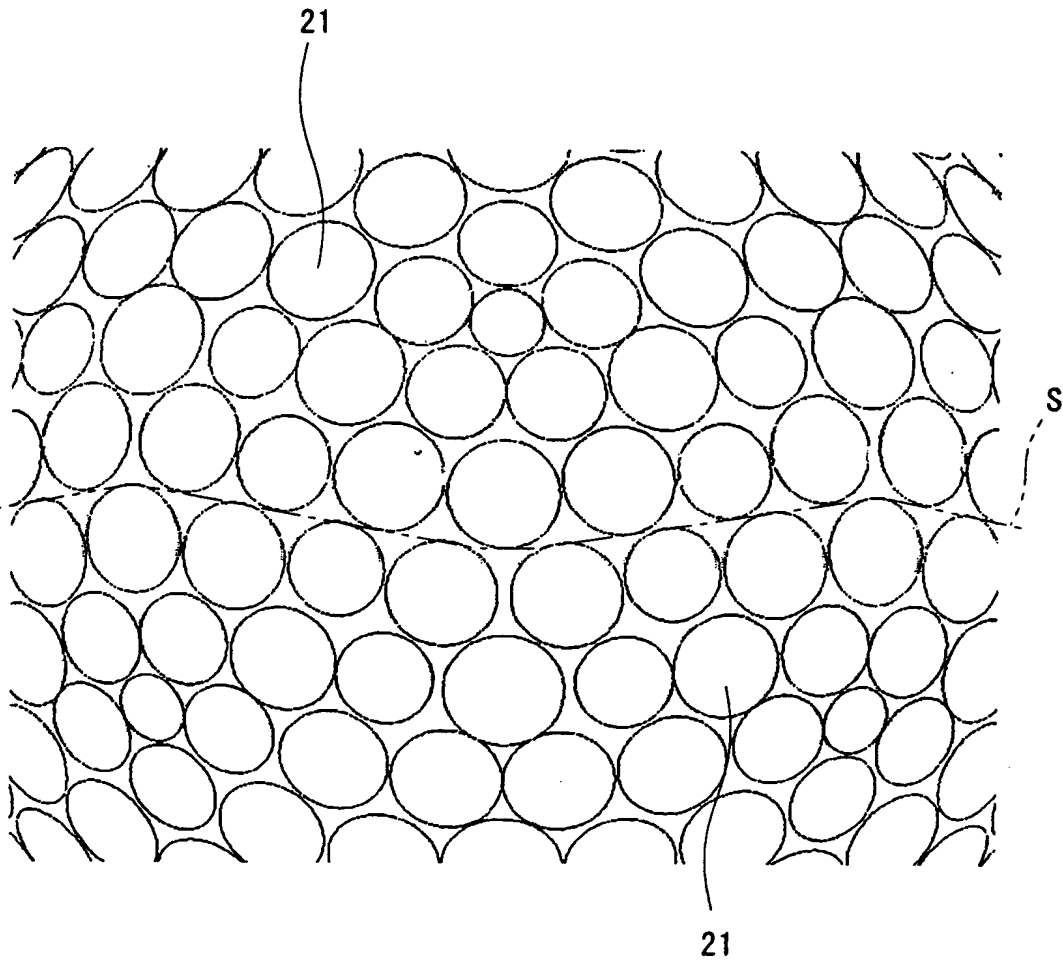
【図 8】



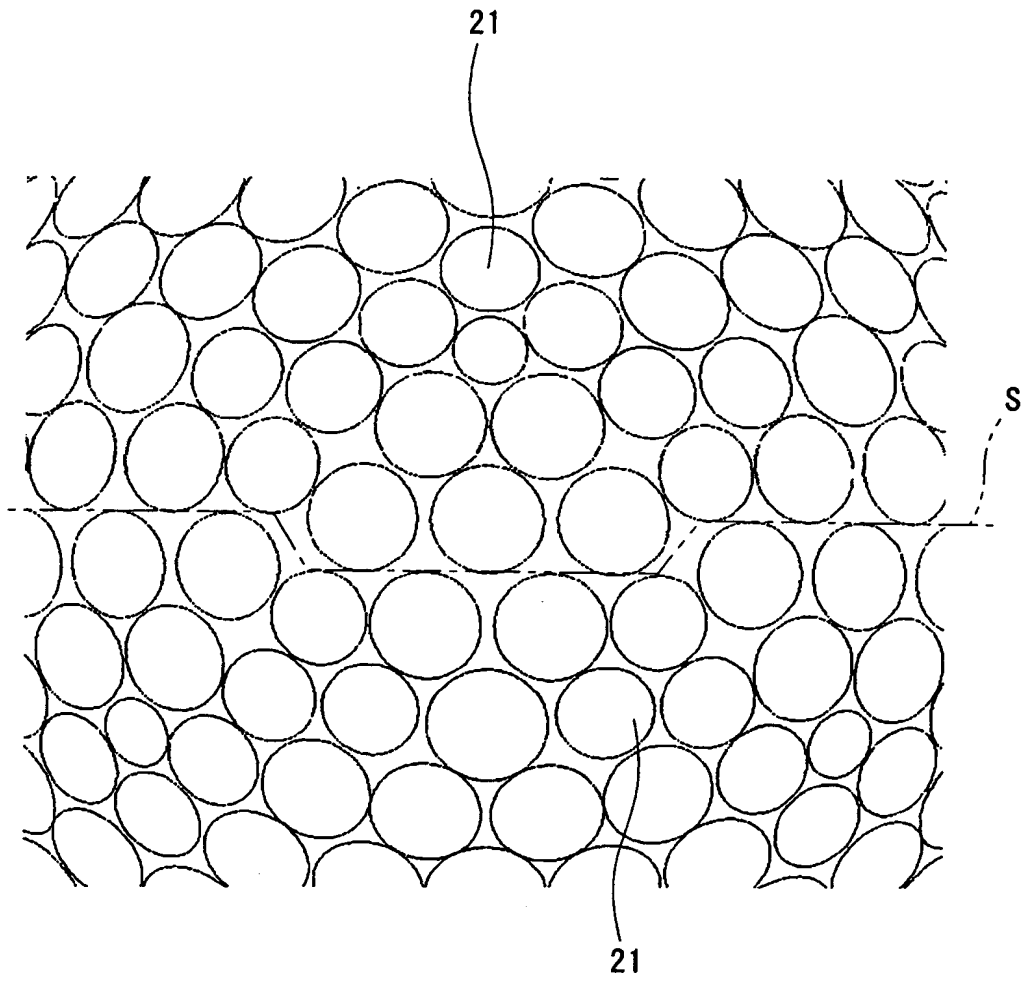
【図 9】



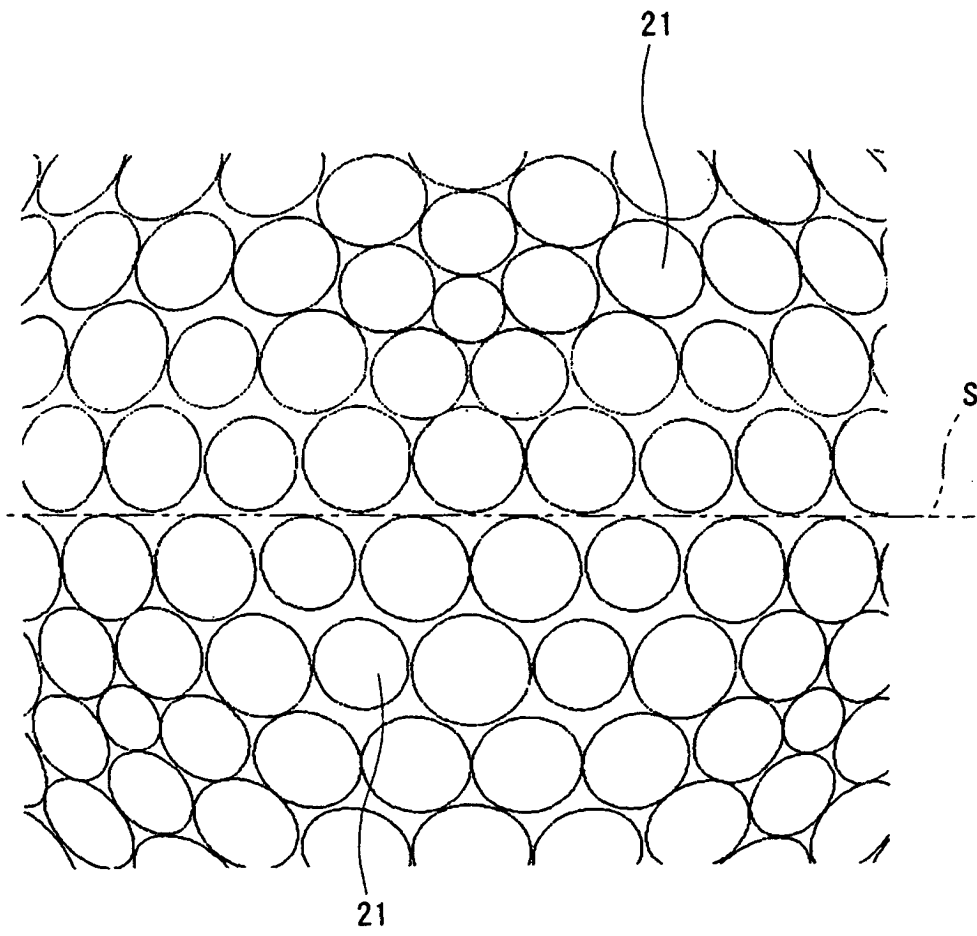
【図 1 0】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 空力特性に優れたゴルフボールが得られ、しかも耐久性に優れたゴルフボール用成形型の提供。

【解決手段】 ゴルフボール成形型は、上型 1 と下型 3 とからなる。上型 1 及び下型 3 のキャビティ面 5 には、ディンプル形成のための突起 7 が多数設けられている。上型 1 と下型 3 とのパーティング面 8 は凹凸状である。パーティング面 8 は、第一水平面 1 3、第二水平面 1 5 及び傾斜面 1 7 からなる。第一水平面 1 3 及び第二水平面 1 5 の周長中心角度 ϕ は、 55° 以下である。周長中心角度 ϕ の合計値 $\Sigma \phi$ は、 30° 以上 330° 以下である。傾斜面 1 7 の水平方向に対する傾斜角度 α は、 10° 以上 60° 以下である。水平面 1 3、1 5 と赤道との段差中心角度 θ は、 1° 以上 8° 以下である。水平面 1 3、1 5 と傾斜面 1 7 との境界コーナー部分には、ラウンド加工が施されている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 8 3 2 3 3]

1. 変更年月日 1 9 9 4 年 8 月 1 7 日

[変更理由] 住所変更

住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

氏 名 住友ゴム工業株式会社